

(19) Federal Republic
of Germany
German Patent Office

(12) Patent Document Open
to Public Inspection
(10) DE 195 36 462 A 1

(51) Int. Cl.⁶:
H 04 Q 7/38
H 04 Q 7/22

AE

(21) File No.: 195 38 462.7
(22) Application Date: 29.9.95
(43) Publication Date: 12.6.97

(71) Applicant:
Siemens AG, 80333 Munich, DE

(72) Inventor:
Jahn, Alfred, Graduate Engineer,
81373 Munich, DE

(56) Citations:
DE 43 44 702 A 1
DE 43 15 821 A 1
WO 9 31 689 A 1
"GSM and DECT: Two become
one" in *Funkschau* 14/95, p. 40-43.

(54) Communication system with cordless mobile telephone

(57) Communication system KS for the creation and termination of a connection from and to a DECT cordless mobile telephone in accordance with a cordless transmission protocol. The DECT cordless mobile telephone is capable of logging on to at least two cordless systems SLS1, SLS2 as entitled to create a connection, and has a roaming detection and control logic RSL, which selects the cordless system SLS1, SLS2 which enables the best transmission quality from among a plurality of cordless systems SLS1, SLS2 which are detected as suitable for creating a connection. The DECT cordless mobile telephone is also capable of logging on to a mobile cordless system SLS1 with a mobile base station BS1, whereby said base station is provided for the purpose conversion of signals received from and/or to be sent to the DECT cordless mobile telephone according to the cordless transmission protocol into signals for a global cellular system. The roaming detection and control logic RSL, in the selection of a cordless system SLS1, SLS2 for the creation of a connection, irrespective of the transmission quality which can be attained with the help of a mobile cordless system SLS1, takes into account only stationary cordless systems SLS2, in cases where at least one stationary cordless system SLS2 is detected as suitable for creating a connection.

The following data are taken from the documents submitted by the applicant

The invention concerns a communication system according to the characterizing clause of Patent Claim 1.

Such communication systems are known from prior art and standardized, *inter alia*, in the ETSI Standard ETS 300 175. They customarily consist of cordless systems, meaning communication systems, each of which has at least one base station for the conversion of wanted signals and signaling signals, in accordance with a protocol of a connected communications network, into signals which can be transmitted in a cordless manner, as well as interfaces to global or private communications networks. Both radio transmission procedures and infrared transmission procedures are known from prior art as cordless transmission procedures between a base station and a cordless mobile telephone.

A cordless system includes at least one interface to a communications network and at least one base station. Such minimal configurations, which, as a general rule, are connected to a subscriber connection unit of a public network, and which can serve four or six cordless mobile telephones, are customarily used in private telephony. In addition, there are cordless systems with a plurality of base stations, which constitute a microcellular system and provide the features of roaming and handover within the transmission / reception range of the individual base stations.

In order to enable the use of a cordless mobile telephone in a large area, it can accordingly be necessary for two or more cordless systems to be set up adjacent to each other. Cordless mobile telephones can customarily be logged on to a plurality of cordless systems as entitled to create a connection, so that the same cordless mobile telephone can make calls on various cordless systems. In this way, a subscriber's cordless mobile telephone can be logged on as entitled to create a connection, for example, both in the microcellular cordless system in the subscriber's workplace and in a private cordless system, and can accordingly make calls on both cordless systems with one cordless mobile telephone. In addition, the same cordless mobile telephone can also be used as a communications terminal device in a public microcellular system which operates according to the same cordless transmission protocol.

Nonetheless, a subscriber can only be reached on such a cordless mobile telephone if he or she is in the service area – that is within the transmission / reception range – of a base station within the company network as described above, the public microcellular network or the cordless system of his or her private area.

The objective of the invention is to arrive at a generic communication system which enables use of a cordless mobile telephone in a less spatially dependent manner.

The present invention provides that the cordless mobile telephone will also be logged on to a mobile cordless system as entitled to create a connection. Such a mobile cordless system is a mobile or portable device with a mobile base station for conversion of signals received from the cordless mobile telephone in accordance with the cordless transmission protocol into signals for a global cellular system, and for conversion of signals received from a global cellular system into signals for transmission to the cordless mobile telephone. If the roaming detection and control logic of the cordless mobile telephone detects at least one stationary cordless system as suitable for creating a connection, it takes only stationary systems into account in the selection of a cordless system for creating a connection, irrespective of the transmission quality which can be attained by means of a mobile cordless system.

In one embodiment of the invention, the mobile cordless system unit can be carried on the body – for example, on the belt – of a subscriber. However, it can also be placed in a handbag

carried by the subscriber. This mobile cordless system, together with the cordless mobile telephone, constitutes a mobile telephone of a global cellular system, such as the GSM system or the Inmarsat system. As a function of the cell size of the macrocellular system, or as a function of the distance between a mobile cordless system according to the invention and the base station of this global cellular system, the transmission and reception power of the mobile telephone is controlled by cellular mobile radiotelephone systems. At the present time, customarily used cell phones can reach a peak transmission power of 2 W. Generally speaking, it is preferable to keep the emitted power of radio transmissions in the vicinity of human beings as low as possible.

The emitted average transmission power of a cordless mobile telephone, according to the DECT Standard ETS 300 175 cited above, is approximately 10 milliwatts.

As a result of the fact that the roaming detection and control logic of a cordless mobile telephone in the communication system according to the invention, insofar as a stationary cordless system is detected as suitable for creating a connection, does not take a mobile cordless system into account for the creation of a connection, the emitted transmission power is reduced to the required degree.

When the mobile cordless system unit is built into a vehicle – for example, a train or an automobile – the radiated transmission power outside of urban locations should not necessarily be considered as constituting a disturbance. Within the city, however, at least pedestrians can come into the direct vicinity of the mobile radio transmission antenna of such a mobile cordless system unit. Should it happen that, in such an urban area, a microcellular system is installed on the basis of a cordless transmission protocol, such as the DECT Standard, the advantages of a communication system according to the invention, as set forth above, will also apply to a mobile cordless system unit. Furthermore, transitory access to the macrocellular mobile radio system can reduce the subscriber's communications costs by saving expensive mobile radio connection fees.

Both a telephone receiver and a data transmission device for the transmission of data files or facsimile information can constitute a cordless mobile telephone.

In one embodiment of the mobile cordless system, the mobile cordless system, in the case of a request for an outgoing call via an assigned cordless mobile telephone, checks whether stationary cordless systems are also available to the cordless mobile telephone in question for the creation of a connection. If the mobile cordless system detects that at least one stationary cordless system is available, the mobile system does not signal its availability to the cordless mobile telephone. This can take place, for example, by having the mobile cordless system, when it determines that at least one stationary cordless system is available, reduce the transmission power of its cordless unit.

The invention is described in greater detail below, by means of the figures.

Fig. 1 shows a block diagram of a communication system according to the invention.

Fig. 2 and Fig. 3 each show a control process.

Fig. 1 shows a communication system KS, consisting of a cordless system unit SLS2 with three base stations BS10, BS11, BS12 for wireless communication in accordance with a cordless transmission protocol with a DECT cordless mobile telephone. A connection can be made to the base stations BS10, BS11, BS12 by means of the control device SE2. The

the main effect of the invention is DECT mobile cordless
Our invention - about two apparatus (for mobile) wherein the non-mobile
cordless system SLS2 is connected to a public communications network PCN and, as "has" mobile number required, can create connections from the DECT cordless mobile telephone, via its base stations BS10, BS11, BS12, to the public communications network PCN.

In addition, the communication system KS shown in Fig. 1 also includes a mobile cordless system SLS1, which, in the embodiment shown, is built into a vehicle FZ. The mobile cordless system SLS1 includes a mobile base station BS1, a device which ensures bidirectional radio communication with a global macrocellular network GSM and a control device SE1. The control device SE1 includes a conversion function (interworking function) IWF, in order to convert signals according to a cordless protocol into signals according to a macrocellular protocol, and in order to convert signals according to a macrocellular protocol into signals according to the cordless protocol.

For example, if the cordless telephony takes place according to the DECT Standard and the macrocellular telephony takes place according to the GSM Standard, the following threshold conditions apply: The protocol level – that is, the conversion of the operation of the cordless mobile telephone, in the calls in question, for control of the switching technique – is regulated outside the air interface in both DECT systems and global mobile radio telephone systems such as GSM. In DECT systems, the signaling information is converted from an A1 protocol framework into an ADPCM structure according to G.721 with outband signaling, which corresponds to a data rate of 32 kbit/s for the speech wanted signal, and is subsequently converted to the PCM signal structure according to G.711 with a data rate of 64 kbit/s in digital switching systems or terminal devices. In analog connections, the corresponding digital/analog conversion is performed. The signaling, for example, is regulated on the basis of HKZ or E&M, meaning that the wanted signal is transmitted on two or four wires.

In global cellular systems, such as the GSM system, in order to save frequencies, the speech encoding with a data rate of 16 kbit/s according to G.728 is converted on the wire interface into a wanted signal encoding with inband signaling and a total value of 13 kbit/s. The radio transmission (AI) takes place in a block construction process, whereby 260-bit blocks are transmitted at a rhythm of 20 ms (RPE-LTP, Regular Pulse Excitation – Long Term Prediction). The preferably digital signal processors – for example, control unit SE1 containing ASIC models – are accordingly formed in such a way as to convert the block structure according to DECT with time slots of 0.4167 ms, by means of the interworking function IWF, into a block structure according to GSM with time slots of 0.577 ms, whereby the processor system, instead of the speech decoding of the ATPCM signal from DECT or the RPE-LTP signal from GSM, performs a direct conversion of the digital signals according to the principle of "store and-forward".

The detection and selection control process according to the invention can be implemented either in a mobile cordless system or in the cordless mobile telephone. Such a process, as it can be implemented in the cordless mobile telephone, is described below with reference to Fig. 2. Such a process, as it can be implemented in a mobile cordless system, is described below with reference to Fig. 3. In both of these processes, it is assumed that a DECT is used as the cordless system and the GSM mobile radio telephone system is used as the global macrocellular system.

control device belongs to the mobile system
stationary mobile session, etc.
Following a request for an outgoing call from the cordless mobile unit (hereinafter: "handset"), the control logic of the handset determines which DECT systems and/or base stations are available for the creation of a connection. The control logic then checks whether a stationary cordless system exists among the detected available systems. If not, the roaming detection and control logic RSL of the cordless mobile telephone DECT performs a roaming

process for mobile cordless systems and, from among those systems, selects a system by means of which good transmission quality can be achieved. The control logic then authorizes the creation of a connection via the selected mobile cordless system. If a stationary cordless system is available for the creation of a connection, the control logic of the handset determines whether a mobile cordless system has specifically been requested. If not, be available DECT systems are limited to stationary cordless systems. The control logic, within the framework of a roaming selection process, then selects the base station of the cordless system which enables the best transmission quality for creation of the connection.

*default
to be empty*

In the process described with reference to Fig. 3, the roaming detection and control logic RSL performs a roaming control process without taking into consideration mobile or stationary control systems, as the case may be.

*For
acquiring
about our
it is different*

Following a request for an outgoing call from the handset, the mobile cordless system SLS1 detects all cordless systems by means of which it is possible to create a connection from that handset. The control logic of the mobile cordless system SLS1 then checks whether a stationary cordless system is available. If so, the control logic of the mobile cordless system SLS1 checks whether there has been a specific request for the mobile cordless system SLS1. If a specific request has been made or if no stationary cordless system is available, the mobile cordless system SLS1 is activated on the cordless side and the control unit SE1, by means of the interworking function IWF, performs a signal conversion for creation of a connection to the global cellular network GSM.

If the check described above finds that no specific request for creation of a connection via the mobile cordless system SLS1 has been made, the mobile cordless system SLS1 does not implement "availability signaling" with regard to the requesting DECT cordless mobile telephone. If necessary, it reduces the transmission power on the cordless side. At that point, the control logic returns to the higher-ranking process.

Patent Claims

1. Communication system (KS) for the creation and termination of connections from and/or to a cordless mobile telephone (DECT) by the exchange of communications wanted signals and control signals according to a certain cordless transmission protocol between the cordless mobile telephone (DECT) and at least one base station (BS1, BS10, BS11, BS12) of a cordless system (SLS1, SLS2), whereby the cordless mobile telephone (DECT) is capable of logging on to at least two cordless systems (SLS1, SLS2) as entitled to create a connection, and has a roaming detection and control logic RSL, which enables the selection of the cordless system (SLS1, SLS2) which enables the best transmission quality from among a plurality of cordless systems (SLS1, SLS2) which are detected as suitable for creating a connection, wherein the cordless mobile telephone (DECT) is also capable of logging on to a mobile cordless system (SLS1) with a mobile base station (BS1), whereby said base station is provided for the purpose conversion of signals received from and/or to be sent to the DECT cordless mobile telephone according to the cordless transmission protocol into signals for a global cellular system, and wherein the roaming detection and control logic (RSL), in the selection of a cordless system (SLS1, SLS2) for the creation of a connection, irrespective of the transmission quality which can be attained with the help of a mobile cordless system (SLS1), takes into account only stationary cordless systems (SLS2), in cases where at least one stationary cordless system (SLS2) is detected as suitable for creating a connection.

2. Communication system (KS) according to Claim 1, wherein the cordless transmission protocol corresponds to ETSI Standard ETS 300 175.
3. Communication system (KS) according to either of the previous claims, wherein the mobile cordless system (SLS1) is installed in a vehicle (FZ).
4. Communication system (KS) according to Claim 1 or 2, wherein the mobile cordless system (SLS1) is a portable unit.
5. Communication system (KS) according to any of the previous claims, wherein the creation of a connection from or to the cordless mobile telephone (DECT) may be requested via a mobile cordless system (SLS1), even when the roaming detection and control logic detects a stationary cordless system (SLS2) as suitable for the creation of a connection.
6. Communication system (KS) according to any of the previous claims, wherein the cordless mobile telephone (DECT) is a telephone handset.
7. Communication system (KS) according to any of the previous claims, wherein the cordless mobile telephone (DECT) is a data transmission device.
8. Communication system (KS) according to any of the previous claims, wherein the mobile cordless system (SLS1) is configured so as, in the case of a request for an outgoing call via an assigned cordless mobile telephone (DECT), to check whether stationary cordless systems (SLS2) are also available to the cordless mobile telephone (DECT) in question for the creation of a connection, and, if at least one stationary cordless system (SLS2) is available, not to signal the availability of the mobile cordless system (SLS1).
9. Communication system (KS) according to Claim 8, wherein the mobile cordless system (SLS1), upon determining that at least one stationary cordless system (SLS2) is available, reduces its transmission power.

Attached are 3 pages of drawings

Blank page

Fig. 1 [entirely in English]

Fig. 2

1. Request for an outgoing call from the handset
2. Available DECT systems / base stations
3. Stationary DECT systems available?
 - 3a. No
4. Roaming for portable base stations; selection of the best
5. Connection via selected portable base station
6. Specific request for a portable base station?
7. Restriction to stationary base station
8. Selection according to Roaming 3 “Best base station”
9. Yes
10. Yes
11. No

Fig. 3

1. Request for an outgoing call from the handset
2. Portable base station: detection of corresponding DECT systems
3. Stationary DECT systems available?
4. No
5. Yes
6. Specific request for a portable base station?
7. Yes
8. No
9. No “availability signaling” of the portable base station*
10. *) for example, by reducing the DECT transmission power
11. Back
12. Portable base station active (DECT)
13. DECT-GSM interworking



**DEUTSCHES
PATENTAMT**

21	Aktenzeichen:	195 38 462.7
22	Anmeldetag:	29. 9. 95
43	Offenlegungstag:	12. 8. 97

DE 195 36 462 A 1

⑦1 Anmelder:
Siemens AG, 80333 München, DE .

(72) Erfinder:
Jahn, Alfred, Dipl.-Ing. (FH), 81373 München, DE

⑤⑥ **Entgegenhaltungen:**

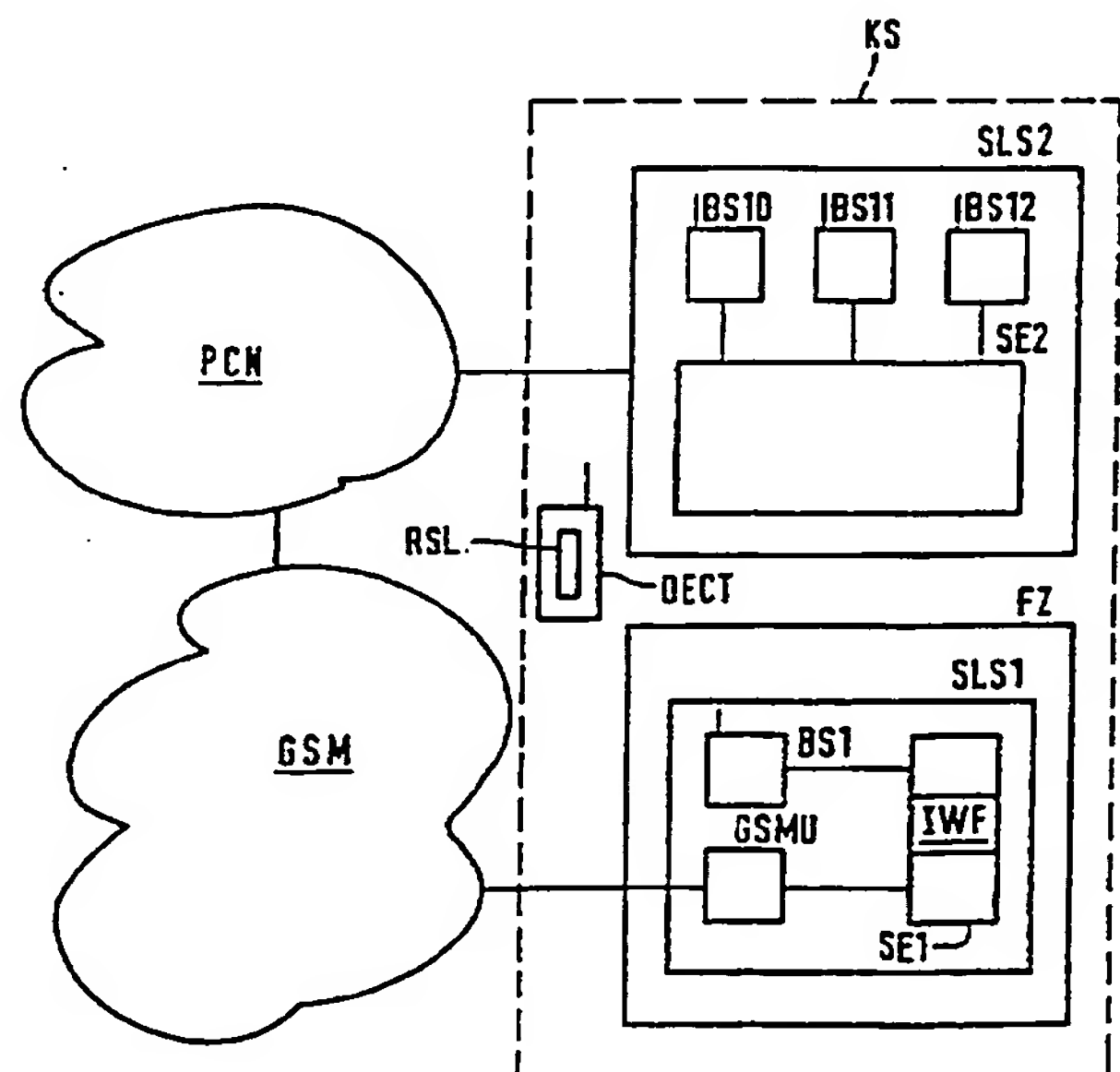
DE	43 44 702 A1
DE	43 15 621 A1
WO	9 31 689 A1

»GSM und DECT: Aus zwei wird eins« in:
Funkschau 14/95, p. 40-43;

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Kommunikationssystem mit Schnurlosmobilteil

⑤7) Kommunikationssystem KS zum Verbindungsauf- und -abbau von und zu einem Schnurlosmobilteil DECT entsprechend einer Schnurlos-Übertragungsvorschrift. Das Schnurlosmobilteil DECT ist an mindestens zwei Schnurlossystemen SLS1, SLS2 als zum Verbindungsaufbau berechtigt anmeldbar und hat eine Roaming-Erkennungs- und Steuerungslogik RSL, die das die beste Übertragungsqualität ermöglichende Schnurlossystem SLS1, SLS2 von mehreren gleichzeitig als für einen Verbindungsaufbau geeignet erkannten Schnurlossystemen SLS1, SLS2 auswählt. Das Schnurlosmobilteil DECT ist auch an ein mobiles Schnurlossystem SLS1 mit einer mobilen Basisstation BS1 anmeldbar, die zum Umsetzen von gemäß der Schnurlos-Übertragungsvorschrift vom Schnurlosmobilteil DECT empfangenen bzw. zu diesem zu sendenden Signalen in Signale für ein globales Zellularsystem vorgesehen ist. Die Roaming-Erkennungs- und Steuerlogik RSL berücksichtigt bei der Auswahl eines Schnurlossystems SLS1, SLS2 für einen Verbindungsaufbau unabhängig von der mit Hilfe eines mobilen Schnurlossystems SLS1 erzielbaren Übertragungsqualität nur stationäre Schnurlossysteme SLS2, falls mindestens ein stationäres Schnurlossystem SLS2 als für einen Verbindungsaufbau geeignet erkannt ist.



Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 04.97 702 024/9

8/23

Die Erfindung betrifft ein Kommunikationssystem nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Solche Kommunikationssysteme sind bekannt und u. a. in dem ETSI-Standard ETS 300 175 standardisiert. Sie bestehen üblicherweise aus Schnurlossystemen, also Kommunikationssystemen mit jeweils mindestens einer Basisstation zum Umsetzen von Nutz- und Signalisierungssignalen entsprechend einem Protokoll eines angeschlossenen Kommunikationsnetzes in schnurlos übertragbare Signale und mit Schnittstellen zu globalen oder Privaten Kommunikationsnetzen. Als schnurlose Übertragungsverfahren zwischen Basisstation und Schnurlosmobilteil sind Funk-Übertragungsverfahren sowie Infrarot-Übertragungsverfahren bekannt.

Ein Schnurlossystem enthält mindestens eine Schnittstelle zu einem Kommunikationsnetz und mindestens eine Basisstation. Solche Minimal-Konfigurationen, die meist an eine Teilnehmeranschlußeinheit eines öffentlichen Netzes angeschlossen werden und die vier oder sechs Schnurlosmobilteile bedienen können, werden üblicherweise im privaten Bereich genutzt. Darüberhinaus gibt es Schnurlossysteme mit einer Vielzahl von Basisstationen, die ein Mikrozellularsystem bilden und bezogen auf den Sende-/Empfangsbereich der einzelnen Basisstationen die Leistungsmerkmale Roaming und Handover bereitstellen.

Um in einem großen Areal den Einsatz eines Schnurlosmobilteils zu ermöglichen kann es hierbei erforderlich sein, daß zwei oder mehr Schnurlossysteme aneinander grenzend aufgebaut sind. Schnurlosmobilteile können üblicherweise bei mehreren Schnurlossystemen als zum Verbindungsaufbau berechtigt angemeldet werden, so daß dasselbe Schnurlosmobilteil über unterschiedliche Schnurlossysteme telefonieren kann. Ein Teilnehmer kann somit mit seinem Schnurlosmobilteil ggf. sowohl im firmeneigenen mikrozellularen Schnurlossystem als auch im privaten Schnurlossystem als für einen Verbindungsaufbau berechtigt angemeldet sein und somit über beide Schnurlossysteme mit einem Schnurlosmobilteil telefonieren. Darüberhinaus kann dasselbe Schnurlosmobilteil auch in einem öffentlichen Mikrozellularsystem, das nach derselben Schnurlos-Übertragungsvorschrift arbeitet, als Kommunikationsendgerät benutzt werden.

Ein Teilnehmer ist über ein solches Schnurlosmobilteil jedoch nur dann erreichbar, wenn er sich im Dienstbereich, also im Sende-/Empfangsbereich einer Basisstation des genannten Firmennetzes, des öffentlichen Mikrozellularnetzes oder des Schnurlossystems seines privaten Bereiches befindet.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Kommunikationssystem gattungsgemäßer Art anzugeben, das eine räumlich unabhängige Benutzung eines Schnurlosmobilteils ermöglicht.

Erfindungsgemäß ist hierzu vorgesehen, daß das Schnurlosmobilteil auch an ein mobiles Schnurlossystem als zum Verbindungsaufbau berechtigt angemeldet wird. Ein solches mobiles Schnurlossystem ist ein fahrbares oder tragbares Gerät mit einer mobilen Basisstation zum Umsetzen von gemäß der Schnurlos-Übertragungsvorschrift vom Schnurlosmobilteil empfangenen Signalen in Signale für ein globales Zellularsystem sowie zum Umsetzen von von einem globalen Zellularsystem empfangenen Signalen in zu dem Schnurlosmobilteil zu sendende Signale. Falls die Roaming-Erkennungs- und Steuerlogik des Schnurlosmobilteils

mindestens ein stationäres Schnurlossystem als für einen Verbindungsaufbau geeignet erkennt, berücksichtigt es bei der Auswahl eines Schnurlossystems für einen Verbindungsaufbau unabhängig von der mit Hilfe eines mobilen Schnurlossystems erzielbaren Übertragungsqualität nur stationäre Schnurlossysteme.

In einer Ausgestaltungsform der Erfindung ist die mobile Schnurlossystemeinheit am Körper, beispielsweise am Gürtel eines Teilnehmers tragbar. Sie kann jedoch auch in einer mitgeführten Tasche untergebracht sein. Dieses mobile Schnurlossystem bildet gemeinsam mit dem Schnurlosmobilteil ein Mobilteil eines globalen Zellularsystems, wie z. B. des GSM-Systems oder des Inmarsat-Systems. Abhängig von der Zellengröße des Makrozellularsystems bzw. abhängig vom Abstand eines erfindungsgemäßen mobilen Schnurlossystems zur Basisstation dieses globalen Zellularsystems wird bei zellularen Mobilfunksystemen die Sende- und Empfangsleistung des Mobilteils gesteuert. Hierbei können bei derzeit üblichen sog. Handys Spitzen-Sendeleistungen von 2 Watt erreicht werden. Im allgemeinen ist es anzustreben, die in der Nähe eines Menschen abgegebene Funkleistung möglichst gering zu halten.

Die von einem Schnurlosmobilteil nach dem obengenannten DECT-Standard ETS 300 175 abgegebene mittlere Sendeleistung ist ca. 10 mW.

Dadurch, daß die Roaming-Erkennungs- und Steuerlogik eines Schnurlosmobilteils in einem erfindungsgemäßen Kommunikationssystem, sofern ein stationäres Schnurlossystem als für einen Verbindungsaufbau geeignet erkannt ist, ein mobiles Schnurlossystem für einen Verbindungsaufbau nicht berücksichtigt, wird die abgegebene Sendeleistung auf ein erforderliches Maß reduziert.

Wenn die mobile Schnurlossystemeinheit in einem Fahrzeug, beispielsweise in einem Zug oder einem Automobil eingebaut ist, ist die abgestrahlte Sendeleistung außerorts nicht unbedingt als Störfaktor anzusehen. Im Stadtbereich jedoch können zumindest Fußgänger in unmittelbarer Nähe der mobilfunkseitigen Sendeantenne einer solchen mobilen Schnurlossystemeinheit gelangen. Falls in einem entsprechenden Stadtbereich ein Mikrozellularsystem auf der Grundlage einer Schnurlos-Übertragungsvorschrift wie z. B. dem DECT-Standard eingerichtet ist gelten die genannten Vorteile eines erfindungsgemäßen Kommunikationssystems auch für eine fahrbare mobile Schnurlossystemeinheit. Darüberhinaus kann ein nur bedarfsweiser Zugriff auf das makrozellulare Mobilfunksystem die Kommunikationskosten des Teilnehmers aufgrund eingesparter teurerer Mobilfunkgebühren reduzieren.

Als Schnurlosmobilteil kann sowohl ein Telefonhandapparat vorgesehen sein, als auch eine Datenübertragungseinrichtung zum Übertragen von Datenfiles oder Faksimileinformationen.

In einer Ausgestaltungsform eines mobilen Schnurlossystems ist vorgesehen, daß dieses mobile Schnurlossystem bei einer Anforderung eines gehenden Rufe s durch ein zugeordnetes Schnurlosmobilteil prüft, ob diesem Schnurlosmobilteil auch stationäre Schnurlossysteme zum Verbindungsaufbau zur Verfügung stehen. Erkennt das mobile Schnurlossystem, daß mindestens ein stationäres Schnurlossystem verfügbar ist, so signalisiert dieses mobile Schnurlossystem keine Verfügbarkeit an das Schnurlosmobilteil. Dies kann u. a. dadurch geschehen, daß das mobile Schnurlossystem bei Feststellen mindestens eines verfügbaren stationären Schnurlossystems seine schnurlosseitige Sendeleistung

reduziert.

Nachstehend wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die Figuren näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 ein Blockschaltbild eines erfindungsgemäßen Kommunikationssystems und die

Fig. 2 und 3 jeweils einen Steuerungsablauf.

Fig. 1 zeigt ein Kommunikationssystem KS, bestehend aus einer Schnurlosystemeinheit SLS2 mit drei Basisstationen BS10, BS11, BS12 zur drahtlosen Kommunikation entsprechend einer Schnurlosübertragungsvorschrift mit einem Schnurlosmobilteil DECT. Zu den Basisstationen BS10, BS11 und BS12 kann mit Hilfe einer Steuereinrichtung SE2 eine Verbindung aufgebaut werden. Das Schnurlossystem SLS2 ist an ein öffentliches Kommunikationsnetz PCN angeschlossen und kann bedarfsweise Verbindungen von dem Schnurlosmobilteil DECT über eine seiner Basisstationen BS10, BS11, BS12 an das öffentliche Kommunikationsnetz PCN aufbauen.

Darüberhinaus enthält das Kommunikationssystem KS aus Fig. 1 ein mobiles Schnurlossystem SLS1, das im gezeigten Ausführungsbeispiel in ein Fahrzeug FZ eingebaut ist. Das mobile Schnurlossystem SLS1 enthält eine mobile Basisstation BS1, eine Einrichtung zum Gewährleisten eines bidirektionalen Funkverkehrs mit einem globalen Makrozellulernetz GSM und eine Steuereinrichtung SE1. Die Steuereinrichtung SE1 enthält eine Umsetzungsfunktion IWF (Interworking Function), um einem Schnurlosprotokoll entsprechende Signale in einem Makrozellulärprotokoll entsprechende Signale umzuformen sowie um einem Makrozellulärprotokoll entsprechende Signale in dem Schnurlosprotokoll entsprechende Signale umzuformen.

Wird beispielsweise die Schnurlostelefonie gemäß dem DECT-Standard ausgeführt und die Makrozellulärsystem-Telefonie gemäß dem GSM-Standard, so gelten folgende Randbedingungen: Die Protokollebene, d. h. die Umsetzung der Bedienung des Schnurlosmobilteils in die relevanten Meldungen zur Steuerung der Vermittlungstechnik ist sowohl in DECT-Systemen als auch in globalen Mobilfunksystemen, wie z. B. GSM, außerhalb der Luftschnittstelle geregelt. In DECT-Systemen wird die Signalisierungsinformation von einem AI-Protokollrahmen in eine ADPCM-Struktur gemäß G.721 mit Außerbandsignalisierung umgesetzt, was einer Datenrate von 32 kbit/s für das Sprach-Nutzsignal entspricht und wird darauf folgend auf die PCM-Signalstruktur gemäß G.711 mit einer Datenrate von 64 kbit/s in digitalen Vermittlungssystemen bzw. Endgeräten umgesetzt. Bei analoger Anschaltung wird die entsprechende Digital-/Analog-Wandlung durchgeführt. Die Signalisierung wird beispielsweise auf der Grundlage von HKZ oder E&M geregelt, woraufhin das Nutzsignal zweidrähig oder vierdrähig übertragen wird.

Bei globalen Zellularsystemen, wie z. B. dem GSM-System, wird die Sprachcodierung mit einer Datenrate von 16 kbit/s gemäß G.728 auf der Drahtschnittstelle aus frequenzökonomischen Überlegungen in eine Nutzsinalcodierung mit Inbandsignalisierung und einem Summenwert von 13 kbit/s gewandelt. Die Funkübertragung (AI) erfolgt nach einem Blockbildungsverfahren, wobei in einem Rhythmus von 20 ms 260-bit-Blöcke übertragen werden (RPE-LTP, Regular Pulse Excitation-Long Term Prediction). Die vorzugsweise digitalen Signalprozessoren, beispielsweise ASIC-Bausteine enthaltende Steuerungseinheit SE1, ist daher derart ausgebildet, daß sie mit Hilfe der Umsetzungsfunktion IWF die Blockstruktur laut DECT mit Zeitschlitz

ms auf einer Blockstruktur gemäß GSM mit Zeitschlitzzeiten von 0,577 ms umsetzt, wobei das Prozessorsystem anstelle der Sprachdecodierung des ATPCM-Signals aus DECT bzw. des RPE-LTP-Signals aus GSM eine unmittelbare Umrechnung nach dem Prinzip "Store-and-Forward" den digitalen Signalen durchführt.

Der erfindungsgemäße Erkennungs- und Auswahlsteuerablauf kann sowohl in einem mobilen Schnurlossystem realisiert sein als auch in dem Schnurlosmobilteil. Nachfolgend wird unter Bezugnahme auf Fig. 2 ein solcher Ablauf beschrieben, wie er im Schnurlosmobilteil realisiert sein kann. Unter Bezugnahme auf Fig. 3 wird ein entsprechender Ablauf beschrieben, wie er in einem mobilen Schnurlossystem realisiert sein kann. Hierbei wird jeweils davon ausgegangen, daß als Schnurlossystem ein DECT-System verwendet wird und daß als globales Makrozellulärsystem ein GSM-Mobilfunksystem verwendet wird.

Nach Anforderung eines gehenden Rufs von der Schnurlosmobileinheit, die nachstehend Handset genannt wird, überprüft die Steuerung des Handsets, welche DECT-Systeme bzw. Basisstationen für einen Verbindungsaufbau zur Verfügung stehen. Dann prüft die Steuerung, ob unter den als verfügbar erkannten DECT-Systemen ein stationäres Schnurlossystem ist. Wenn nein, führt die Roaming-Erkennungs- und Steuerungslogik RSL des Schnurlosmobilteils DECT einen Roaming-Ablauf für mobile Schnurlossysteme durch und wählt unter diesen ein System aus, mit dem eine gute Übertragungsqualität erzielbar ist. Daraufhin veranlaßt die Steuerung einen Verbindungsaufbau über das ausgewählte mobile Schnurlossystem. Steht ein stationäres Schnurlossystem für einen Verbindungsaufbau zur Verfügung, überprüft die Steuerung des Handsets, ob ein mobiles Schnurlossystem gezielt angefordert worden ist. Wenn ja, veranlaßt die Steuerung einen Verbindungsaufbau über dieses gezielt angeforderte mobile Schnurlossystem. Wenn nein, werden die verfügbaren DECT-Systeme auf stationäre Schnurlossysteme beschränkt. Daraufhin wählt die Steuerung im Rahmen eines Roaming-Auswahlverfahrens die Basisstation eines Schnurlossystems für den Verbindungsaufbau aus, die die beste Übertragungsqualität ermöglicht.

Bei dem unter Bezugnahme auf Fig. 3 beschriebenen Verfahren führt die Roaming-Erkennungs- und Steuerungslogik RSL einen Roaming-Steuerungsablauf ohne Berücksichtigung mobiler bzw. stationärer Schnurlossysteme durch.

Nach Anforderung eines gehenden Rufes vom Handset erfaßt das mobile Schnurlossystem SLS1 alle Schnurlossysteme, über die von diesem Handset ein Verbindungsaufbau möglich ist. Dann überprüft die Steuerung des mobilen Schnurlossystems SLS1, ob ein stationäres Schnurlossystem zur Verfügung steht. Wenn ja, überprüft die Steuerung des mobilen Schnurlossystems SLS1, ob eine gezielte Anforderung für das mobile Schnurlossystem SLS1 vorliegt. Liegt eine gezielte Anforderung vor oder ist kein stationäres Schnurlossystem verfügbar, wird das mobile Schnurlossystem SLS1 schnurlosseitig aktiviert und die Steuereinheit SE1 führt mit Hilfe der Umsetzungsfunktion IWF eine Signalumsetzung für einen Verbindungsaufbau zum globalen Zellulärnetz GSM aus.

Liegt bei der obengenannten Überprüfung keine gezielte Anforderung für einen Verbindungsaufbau über das mobile Schnurlossystem SLS1 vor, führt dieses mobile Schnurlossystem SLS1 keine "Verfügbarkeitssignalisierung" bezüglich des anfordernden Schnurlosmobil-

teils DECT durch. Hierzu wird gegebenenfalls die Sendeleistung auf der Schnurlosseite reduziert. Dann kehrt die Steuerung in einen übergeordneten Ablauf zurück.

Patentansprüche

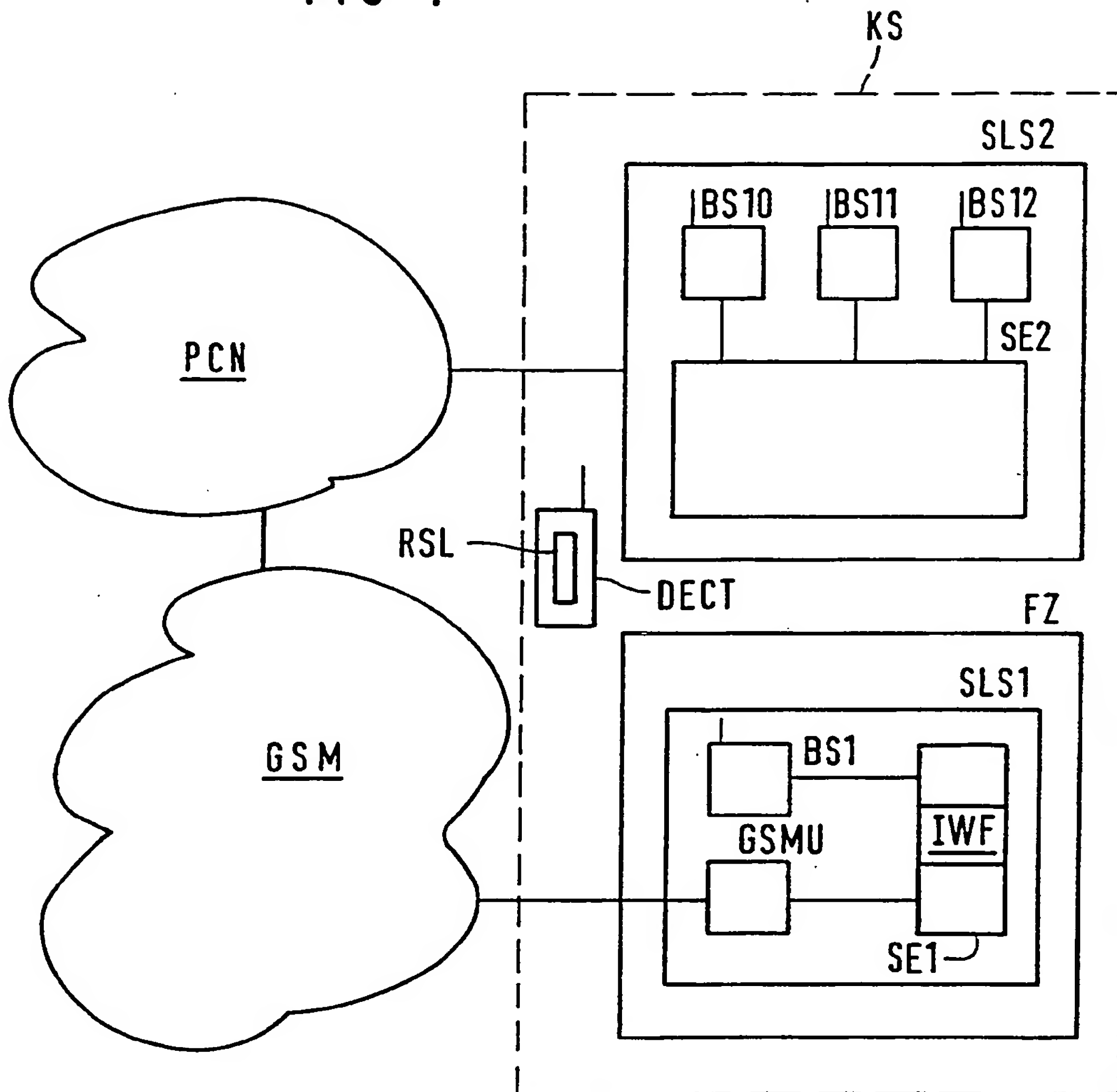
1. Kommunikationssystem (KS) zum Auf- und Abbau von Verbindungen von und/oder zu einem Schnurlosmobilteil (DECT) durch das Austauschen von Kommunikations-Nutz- und Steuersignalen entsprechend einer bestimmten Schnurlos-Übertragungsvorschrift zwischen dem Schnurlosmobilteil (DECT) und mindestens einer Basisstation (BS1, BS10, BS11, BS12) eines Schnurlossystems (SLS1, SLS2), wobei das Schnurlosmobilteil (DECT) an mindestens zwei Schnurlossystemen (SLS1, SLS2) als zum Verbindungsaufbau berechtigt anmeldbar ist und wobei es eine Roaming-Erkennungs- und Steuerungslogik (RSL) enthält, die das die beste Übertragungsqualität ermöglichende Schnurlossystem (SLS1, SLS2) von mehreren gleichzeitig als für einen Verbindungsaufbau geeignet erkannten Schnurlossystemen (SLS1, SLS2) auswählt, dadurch gekennzeichnet, daß das Schnurlosmobilteil (DECT) auch an ein mobiles Schnurlossystem (SLS1) mit einer mobilen Basisstation (BS1) anmeldbar ist, die zum Umsetzen von gemäß der Schnurlos-Übertragungsvorschrift vom Schnurlosmobilteil (DECT) empfangenen bzw. zu diesem zu sendenden Signalen in Signale für ein globales Zellularsystem vorgesehen ist, und daß die Roaming-Erkennungs- und Steuerlogik (RSL) bei der Auswahl eines Schnurlossystems (SLS1, SLS2) für einen Verbindungsaufbau unabhängig von der mit Hilfe eines mobilen Schnurlossystems (SLS1) erzielbaren Übertragungsqualität nur stationäre Schnurlossysteme (SLS2) berücksichtigt, falls mindestens ein stationäres Schnurlossystem (SLS2) als für einen Verbindungsaufbau geeignet erkannt ist.
2. Kommunikationssystem (KS) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schnurlos-Übertragungsvorschrift dem ETSI-Standard ETS300 175 entspricht.
3. Kommunikationssystem (KS) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das mobile Schnurlossystem (SLS1) in einem Fahrzeug (FZ) eingebaut ist.
4. Kommunikationssystem (KS) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das mobile Schnurlossystem (SLS1) eine tragbare Einheit ist.
5. Kommunikationssystem (KS) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Verbindungsaufbau von oder zu dem Schnurlosmobilteil (DECT) über ein mobiles Schnurlossystem (SLS1) anforderbar ist, selbst wenn die Roaming-Erkennungs- und Steuerlogik ein stationäres Schnurlossystem (SLS2) als für einen Verbindungsaufbau geeignet erkennt.
6. Kommunikationssystem (KS) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Schnurlosmobilteil (DECT) ein Telefonhandapparat ist.
7. Kommunikationssystem (KS) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Schnurlosmobilteil (DECT) eine Datenübertragungseinrichtung ist.
8. Kommunikationssystem (KS) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,

net, daß das mobile Schnurlossystem (SLS1) ausgestaltet ist, um bei einer Anforderung eines gehenden Rufs von einem zugeordneten Schnurlosmobilteil (DECT) zu prüfen, ob stationäre Schnurlossysteme (SLS2) für dieses Schnurlosmobilteil (DECT) zum Verbindungsaufbau verfügbar sind und um bei mindestens einem verfügbaren stationären Schnurlossystem (SLS2) keine Verfügbarkeit des mobilen Schnurlossystems (SLS1) zu signalisieren.

9. Kommunikationssystem (KS) nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das mobile Schnurlossystem (SLS1) bei Feststellen mindestens eines verfügbaren stationären Schnurlossystems (SLS2) seine schnurlosseitige Sendeleistung reduziert.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

FIG 1



- Leerseite -

FIG 2

